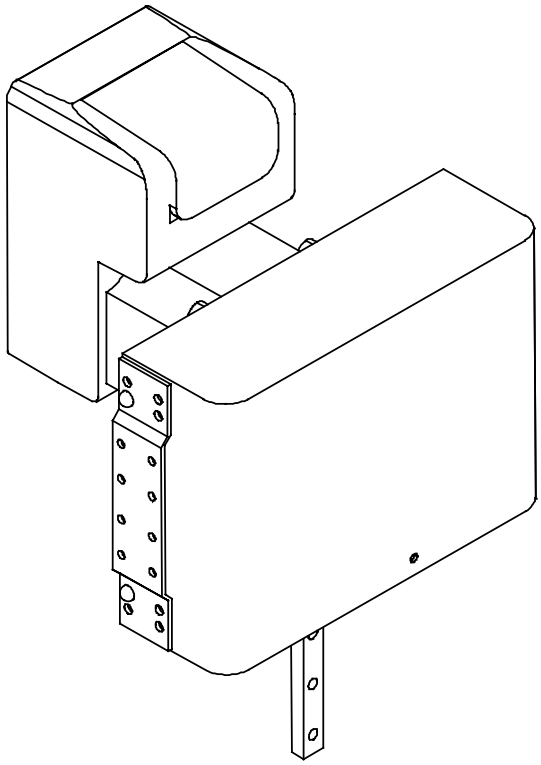
取扱説明書１

ＰＰＵコンパクトサーボタイプ本体

ＰＰＵ　　ＭＯＤＥＬ

Ｘ６３０３　－Ｄ
Ｘ６３０５　－Ｄ
Ｘ６３０７Ａ－Ｄ
Ｘ６３０９Ａ－Ｄ



株式会社　マシンエンジニアリング

〒３９９－４５８３
長野県上伊那郡南箕輪村２３８０－４８０
（TEL）０２６５－７６－０００１
（FAX）０２６５－７６－９６０１

必ずお守りください　**安全にお使いいただくために**

この度は、ＰＰＵ（ピックアンドプレースユニット）をお求めいただき誠にありがとうございます。ＰＰＵを正しく安全にお使いいただくために、取扱説明書の記述内容は必ずお守りください。

１．ご使用のまえに

１－１取扱説明書について

お　願　い

購入された製品に添付されている取扱説明書を必ずお読みになり、内容を十分に理解されたうえでお取り扱いください。

［1］　取扱説明書の内容に不明な点がある場合はお取り扱いになる前に必ずお問い合わせください。
［2］　取扱説明書は製品改良により予告なく変更することがあります。
［3］　取扱説明書はいつでも見られるように、お手元に置いてください。
［4］　取扱説明書の中でＰＰＵを製品と記述している箇所があります。
［5］　別冊の取扱説明書があります。合わせてお読みになり、よくご理解ください。

取扱説明書一覧

1. 取扱説明書１（ＰＰＵ本体）　本書
2. 取扱説明書２（モーションプログラム）　別冊
3. ＣＭ２ユーザーガイド（モータ）　CD
4. COOL WORKS LITE　（ＣＭ２サポートソフト）　CD
5. ＣＷＬユーザーガイド（プログラム説明）　CD
6. ＣＭＬリスト　（ＣＭ２ランゲージ）　CD

１－２注意事項について

お　願　い

この取扱説明書にでてくる警告等の表示はＰＰＵをお取り扱いになる前に注意深く読み、よく理解してください。また別冊のモーションプログラム取扱説明書にも共通しています。

注意いただく内容を直視的にご理解いただけるように

警　告　　**注　意**

お願い

を枠で囲み、補足説明をしています。また、シンボルによる絵表示を用いています。それらの意味は次のとおりです。見落とすことなく注意深くお読みになり必ずお守りください。

（1）シンボルの意味

⚠ **警　告**　この表示を無視して誤った取り扱いをすると使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

⚠ **注　意**　この表示を無視して誤った取り扱いをすると使用者が傷害を負う可能性が想定される内容を示しています。

注　意　この表示を無視して誤った取り扱いをすると製品や他の部品、装置等に物的損害が生じる可能性が想定される内容を示しています。

お願い　この表示は製品を正しく安全にお使いいただくために是非理解してもらいたい事柄を示しています。警告・注意につながる大切な注意事項です。

△

記号は注意

△記号は注意を促す内容があることを告げるものです。
△記号の近くに具体的な注意内容を示しています。
※この取扱説明書で使われている例

感電注意

挟まれ注意

高温注意

⃠

記号は禁止

⃠記号は禁止の行為であることを告げるものです。
⃠記号の近くに具体的な禁止内容を示しています。
※この取扱説明書で使われている例

接触禁止

分解禁止

●

記号は行為を強制・指示

●記号は行為を強制・指示する内容があることを告げるものです。
●記号の近くに具体的な強制・指示する内容を示しています。
※この取扱説明書で使われている例

励行せよ

（2）用語の意味

この取扱説明書で述べている死亡・重傷・傷害・物的損害・使用者・二次的災害とは次のようなものをいいます。

- ●死　　亡：重傷などにより死亡に至る恐れのあることを指します。
- ●重　　傷：ケガ、やけど、失明、感電、骨折などで後遺症が残り治療に入院や長期通院を要するものを指します。
- ●傷　　害：治療に入院や長期通院を要さないケガ、やけど、感電などを指します。
- ●物 的 損 害：製品の破損や故障および装置にかかわる拡大損害を指します。
- ●使　用　者：製品単独および製品を用いた装置を扱う人、その周辺にいる人、購入者から製品を譲渡された人も含みます。
- ●二次的災害：製品を使用するためにおこなう工事や取り扱いを間違えることにより発生する、火災や人身傷害、電波障害、物的損害等の災害を指します。

１－３用途と保証・免責の範囲

お　願　い

お求めいただいた製品は、ご使用になれる範囲および安全に関する指定と保証･免責の範囲が定められています。決められた範囲内で必ずお使いください。

［1］ ＰＰＵは自動組立機械または類以装置、精密装置のローディング、アンローディングなどのデバイスとして設計されています。

［2］ この取扱説明書は［1］の使用目的に用いる場合のみに関するもので使用範囲は基本仕様や取扱説明書の中で定めています。

［3］ 指定の範囲を超えてのご使用、改造や変造をおこなってのご使用、点検整備をおこたってのご使用、その他本製品を逸脱したご使用によって起こる、人身・物損などの損害に対する責任は一切負いません。

［4］ ＰＰＵを装置などの要素として用いる場合の安全や注意事項はこの取扱説明書の記述内容をもれなく装置などの取扱説明書に反映してください。またＰＰＵを使用することにより新たに発生される危険に対しては、ご自分の責任で安全対策をしてください。

［5］ 保証期限は納入後１年間または 2000 万サイクルのいずれか短い方となります。なお特別注文品の場合は都度保証期限を設定しますのでご承知ください。

［6］ 納入品の故障により誘発される損害については、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

１－４重要注意事項

ＰＰＵのご使用にあたり各項の説明部分で取り扱い注意事項を記述してありますが、ＰＰＵの取り扱いに関し特にご注意いただきたい事項は次のとおりです。注意深くお読みになりご理解ください。

⚠ 警　告

- ●重量物です。落ちたり挟まれたりしますと骨折などのケガをする恐れがあります。
- ●高速で動きます。駆動部に人体が触れますと、挟まれたり、叩かれたりして骨折などのケガをする恐れがあります。
- ●干渉にご注意ください。ＰＰＵを装置などに用いる場合、作動中に他のものと干渉させますとケガをする恐れがあります。カバーやインターロックなどの対策を確実におこない二次的災害を起こさないようにしてください。
- ●改造・変造をしないでください。逸脱したご使用をされますと、思いがけない事故によりケガをする恐れがあります。

⚠ 注　意

- ●高温になります。使用条件や保守の仕方によりモータが加熱します。人体が触れますとやけどをする恐れがあります。
- ●電源部に触れないでください。感電傷害を起こす恐れがあります。
- ●保守などの作業を２人以上でやらないでください。コミュニケーションミスによりケガをする恐れがあります。

注　意

- ●製品内部より外部(Ｚアーム開口部)へグリスが飛散しワークピースや周辺機器への付着の恐れがあります。ヘッドをオーバハングさせたり、カバーを設けるなどの対策を講じてください。
- ●発熱部に燃えやすいものを近づけないでください。火災につながる恐れがあります。
- ●配線部を短絡しないでください。火災を起こしたり製品や装置の故障につながります。
- ●製品にダメージを与えないでください。寿命や機能を低下させ故障の原因になります。
- ●運搬時はケーブルを持たないでください。破損・故障などの原因になります。
- ●固定してから駆動してください。固定しないで動かすとショックで倒れたり落下して破損や故障につながります。
- ●分解しないでください。寿命や機能を低下させ故障の原因になります。
- ●動作する周辺機器と干渉の恐れがある場合はインターロックをとり干渉しないようにしてください。製品や装置の破損の原因になります。
- ●１サイクル完了後、上位コントローラにてモータ側インポジション信号とＰＰＵ本体側頂点センサを必ず確認してください。製品や装置の破損の原因になります。
- ●保守点検を必ず実施してください。内部部品（カムフォロア等）の破損・欠損により正常に動作できないばかりでなく、装置の破損の原因にもなります。

お　願　い

●ＰＰＵの機能を十分ご理解ください。不十分な理解のままで取り扱いますと製品の機能を損なったりケガをする恐れがあります。
●ＰＰＵのご使用はアタッチメントを含む可搬質量とサイクルタイムの関係（慣性）は性能や安全・故障に深い関係があります。仕様や取扱説明書に示す範囲内でお使いください。
●安全カバーはＰＰＵが組み付けなどの作業をおこなうアタッチメント取り付け部分にはありません。お客様側でツーリングに合わせ、必ず安全カバーをお取り付けのうえお使いください。
●モータ（ＣＭ２）の取扱説明書も合わせてお読みいただき、よくご理解ください。
●取扱説明書を紛失したとき、警告ラベルがはがれたり、読みにくくなってきたときは速やかに代替え品をお求めになり、同一場所に必ずお貼りください。
●ＰＰＵはご購入先で末長くご使用ください。中古品の転売は安全や品質の保証ができませんのでおやめください。廃棄処分は公害にならないように十分ご配慮ください。

以上の重要注意事項をお守りいただかないと人身に重傷や傷害を与えるだけでなく、物損や火災などの拡大災害を引き起こす可能性が想定されます。取扱説明書の記述内容と製品のことを十分に理解されるまではお取り扱いにならないようにしてください。

目　次

１．ご使用のまえに
１－１取扱説明書について P1
１－２注意事項について P1
１－３用途と保証・免責の範囲 P2
１－４重要注意事項 P3

２．ご使用に当たって
２－１基本仕様 P5
２－２梱包と製品の取り出し方 P6
２－３各部の名称 P6
２－４製品の確認 P7
２－５オプションマップ P7

３．製品の取り扱い
３－１製品の機能と働き P8
３－２警告ラベルについて P8
３－３製品の取り付け P9
３－４アタッチメントの取り付け P10

４．配線と制御
４－１制御機器の概要 P11
４－２制御機器の仕様 P12
４－３配線 P13
４－４制御方法 P19

５．運転と確認
５－１運転前の確認 P21
５－２運転中の確認 P22

６．保守点検
６－１点検内容 P22
６－２保守 P23
６－３困ったとき P24

７．寸法図
７－１　Ｘ６３０３　－Ｄ寸法図 P26
７－２　Ｘ６３０５　－Ｄ寸法図 P27
７－３　Ｘ６３０７Ａ－Ｄ寸法図 P28
７－４　Ｘ６３０９Ａ－Ｄ寸法図 P29

８．サポートのご案内
８－１サポート内容とご相談窓口 P30
８－２お知らせ P30

２．ご使用にあたって

２－１基本仕様

仕様遵守	決められた仕様の範囲を超えてご使用になりますと製品に過酷な負荷が生じ動作が緩慢になり故障につながります。また動作不良や故障が原因で人身に災害（重傷・傷害）や二次的災害を起こすことがあるので決められた範囲内でお使いください。

（1）製品仕様

	モデル No.	X6303-D	X6305-D	X6307A-D	X6309A-D
基本仕様	適用範囲	自動組立機用のローディング・アンローディング			
	作動方法	駆動ホイール旋回によるゲートモーション作動			
	駆動方式	ＡＣサーボモータ（ＣＭ２）駆動			
	制御方法	モータに内蔵のドライバコントローラによる定パルス送り			
	モーションプログラム	モータに内蔵のコントローラにプログラム書込み			
	標準動作特性	台形加速度			
	標準塗装色	クリーム色(マンセルNo.N2.5Y9／1相当)			
製品仕様	ストロークＸ－Ｚ	30×10mm (注1)	50×15mm (注1)	70×15mm (注1)	90×15mm (注1)
	繰り返し精度	±0.01mm			
	モータパワー	ＣＭ２－Ｃ－６０Ａ１０Ａ－Ｗ　（１００Ｗ）			
	原点・位置判別用センサ	PM-L24(SUNX)　アンプ+内蔵フォトマイクロセンサ　PPU 内蔵			
	頂点検出用センサ	PM-L24(SUNX)　アンプ内蔵フォトマイクロセンサ　PPU 内蔵			
	CW･CCW ソフトリミット	モータ内蔵のソフトリミット設定を使用			
	サンプルプログラム	出荷時モータにインストール済み			
	質量	2.8kg	2.8kg	3.2kg	3.9kg
	潤滑油	コスモグリース　ダイナマックス　ＥＰ　No.１			
環境	使用温度	5～40 °			
	使用湿度	85%以下（結露のない状態のこと）			
	使用場所	粉塵・水・腐食性ガス・引火性ガス・蒸気・塩害がなく清浄換気がされている室内			

注１．　Ｚはストレート部のみ記載

（2）使用サイクルタイム条件

警告	決められたサイクルタイムの範囲内で必ずお使いください。（仕様書）お守りいただかないと機能や寿命を低下させるだけでなく、製品に過酷な負荷が生じ、破損などにより人身傷害（重傷）につながる恐れがあります。

●ＰＰＵの先端に新たに取り付けられるチャックやチャック取付部品、更に把持するワークピースなどの総重量や動き方により、それを運ぶための所要時間（サイクルタイム）に制限があります。

●サイクルタイムの設定は図１に示す範囲内で必ずお使いください。この範囲を超えてご使用になりますとトラブルや故障の原因となりますのでおやめください。

●外部からの振動により能力が発揮できない場合があります。架台は剛性を持たせ、また外部の振動の防止策を講じてください。

●５「運転と確認」の項目で、１サイクル運転テストを十分におこない、確実に動作することを確認してください。

サイクルタイム設定表

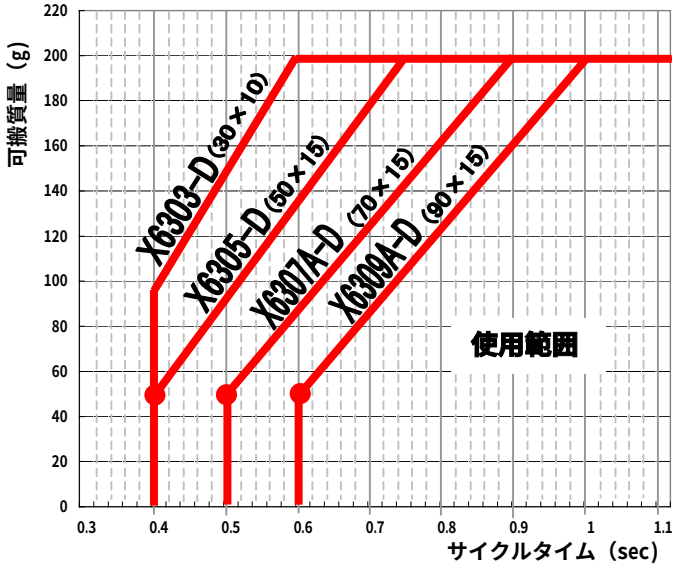


図１

※1 サイクルタイムはＰＰＵが起動して中間停止等をせずにワンサイクル駆動後、停止するまでの所要時間です。

※2 可搬質量はサイクルタイムにより変わります。

※3 この設定表はフルストローク動作をした際のデータです。ストロークを短くすることによりサイクルタイムは変わります。

２－２梱包と製品の取り出し方

（１）製品の取り出しは次のようにおこなってください。

駆 動 部 接触禁止	作動部には手を触れないでください。精密部品で構成された製品です。取り出し時に作動部を持ったりショックやダメージを与えますと機能低下や故障につながります。以後、取扱説明書の指示に従ってお取り扱いください。

１．開口されたダンボール箱より上部パッキングをお取りください。製品が見えます。
２．下部パッキングと製品の隙間に両手を入れ指を製品本体に引っ掛け製品をしっかり持って引き出してください。

２－３各部の名称

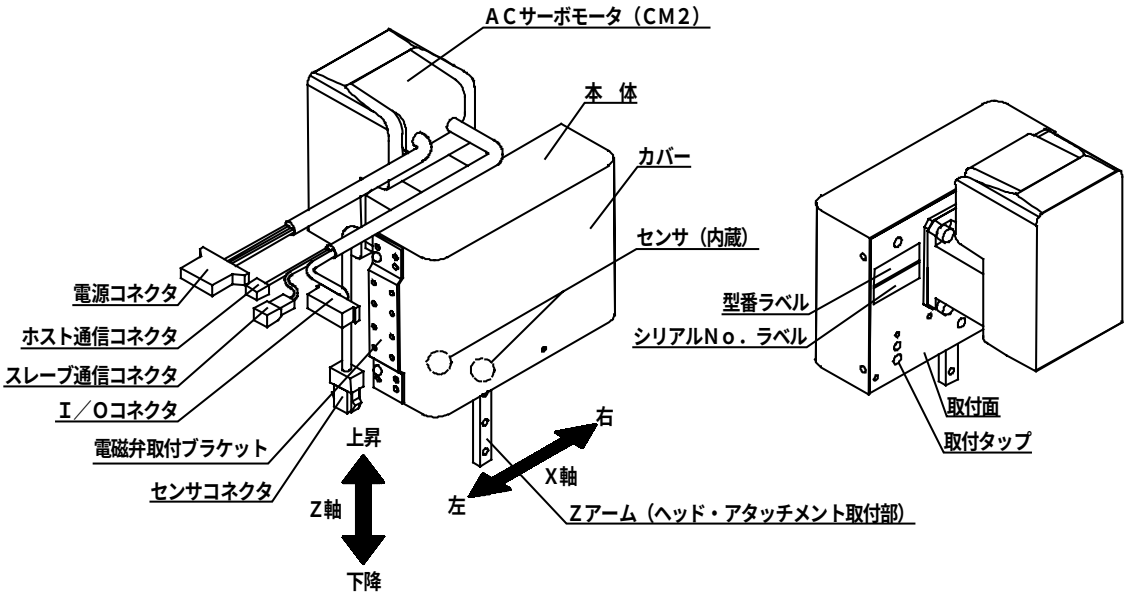
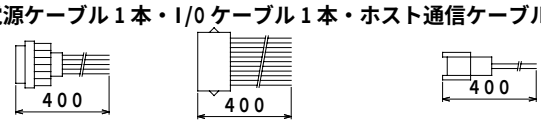


図２

２－４製品の確認

（１）お求めの製品であるかを型番ラベルと弊社から提出した仕様書で確認してください。また、付属品があるかを下記の表で確認してください。

		個数
1	ＰＰＵ(X6303-D or X6305-D or X6307A-D or X6309A-D)	１台
2	付属品 1(内蔵センサ用コネクタ)5557-04R　Molex	１個
3	付属品 2(付属品１用ピン)5556PBTL　Molex	５個
4	モータ付属ケーブル各 400mm （電源ケーブル１本・I/0 ケーブル１本・ホスト通信ケーブル１本） 	1set
5	取扱説明書（本体・モーションプログラム）	各１部
6	CD-ROM（サンプルプログラム・通信ソフト・モータ取扱説明書 3 点）	１枚
7	電磁弁取付ブラケット　（標準装備）	１個

（２）アームがスムーズに動くか確認してください。確認方法は次の手順でおこなってください。（図 2 参照）
片手で本体を押さえる。他の手でアームをつかみ、ゆっくり上下・左右方向へ移動させる。ゆっくりショックを与えないように戻す。これを数回おこないＸ軸およびＺ軸の前進・後退がスムーズに動くことを確認します。

（３）梱包には万全を期していますが、運送中にダメージを与えられることもあります。製品の外観に打痕・キズなどがないかを確認してください。合わせて梱包状態も確認してください。

（４）異常がある場合は速やかにお求め先へご連絡ください。

２－５オプションマップ（オプションの確認）

ＰＰＵのオプションは次のものがあります。
お求め時のオーダを確認してください。オーダをいただいたもののみが付属されています。
ＰＰＵ仕様書で確認してください。

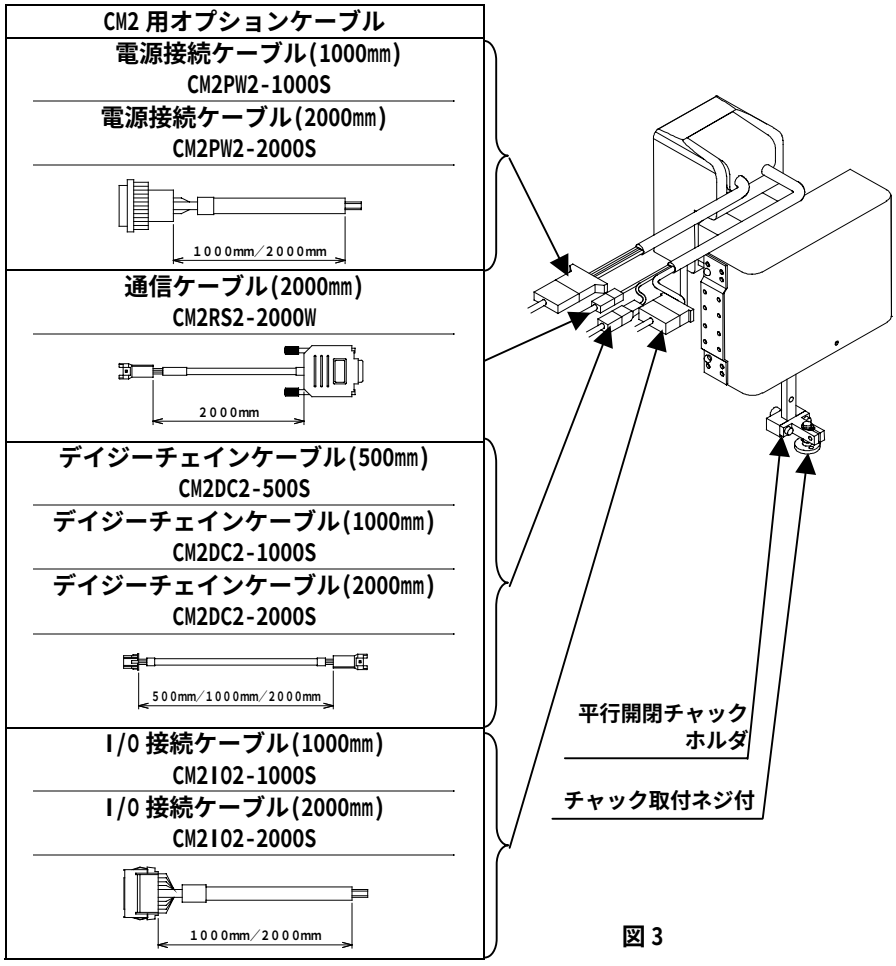


図 3

３．製品の取り扱い

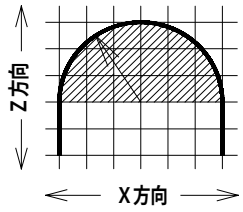
注意	アームは運転時、高速・高推力で動きます。運転中（調整・試運転・待機の状態も含みます）は身体を近づけないでください。運転中に手などを触れますと挟まれたり、叩かれたりして傷害を負う恐れがあります。

３－１製品の機能と働き

ＰＰＵ本体にＸレールが取り付けられ、Ｘレール上を移動するブロックにＺレールが取り付けられています。モータ軸にはホイールが取り付けられ、そのホイールの先端にはローラが配置されています。ローラはＸおよびＺアームにつながっています。
駆動はＡＣサーボモータ（ＣＭ２）を始動させるとホイールを回しローラの軌跡にしたがって、Ｘ－Ｚモーションをとります。
運転はＡＣサーボモータに内蔵のコントロールドライバでパルス量により制御します。
Ｚレールにはチャックなどのアタッチメントを取り付け、ＣＭ２または外部Ｉ／Ｏ機器によるチャックの開閉・バキュームＯＮ／ＯＦＦなどの制御をしますとＰＰＵはローディング・アンローディング作業を繰り返します。
モーションはＸからＺ、またＺからＸへの移動部分はスムーズにショックなく切り替えるためにオーバラップ部（円弧動作部）を設けてあります。ツーリング設計時には十分考慮され干渉をおこさないようにしてください。

オーバラップ量（円弧動作）とはＸとＺが重複して動く距離のことをいいます。

オーバーラップ　（円弧動作部）

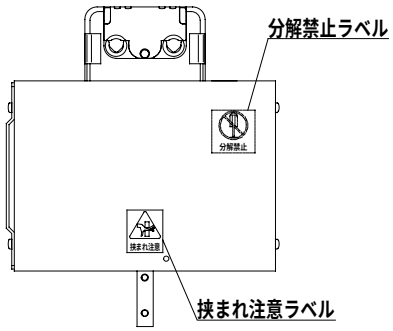


※太線のモーションをゲートモーションといいます。

図４

３－２警告ラベルについて

ＰＰＵを安全にお使いいただくために製品に警告ラベルが貼り付けられています。製品の取り扱いは取扱説明書の指示事項とともに必ずお守りください。警告ラベルの意味は次のとおりです。



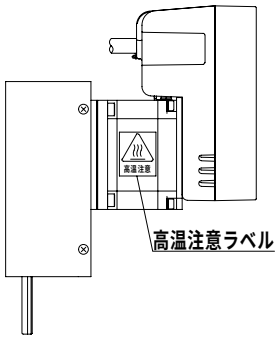


図５

(1)挟まれ注意　⚠ 注意に相当するラベルです。

製品の駆動する部分に手などの身体を入れると挟まれて骨折などの重傷を負う可能性が想定されることを警告するラベルです。
開梱から取り付け、調整、運転、保守点検、保管、廃棄までが対象です。

(2)高温注意　⚠ 注意に相当するラベルです。

モータに手などの身体を触れるとやけどを負う可能性が想定されることを警告するラベルです。調整、運転、保守点検が対象です。

(3)分解禁止　⚠ 注意に相当するラベルです。

(本体内部に貼られています。)
製品のカバー以外のネジを緩めたり外したりすると機能が発揮できなくなることを警告するラベルです。取り付け、調整、運転、保守点検までが対象です。

３－３製品の取り付け

ＰＰＵを取り付ける姿勢と場所および方法が決められています。必ず指示に従ってください。

注意	放熱を考慮し、通気性のいい状態に設置してください。 モータ及びドライバが加熱し、動作異常や破損の恐れがあります。

励行	**指定以外の取付禁止** お守りいただかないと機能と寿命の低下につながります。

お　願　い

製品の取り付けに合わせＺアームの可動範囲には必ずカバーを取り付けてください。お守りいただかないと人身傷害につながる恐れがありますので、事前にご用意ください。

（1）取付姿勢の条件

ＰＰＵのＺ軸は駆動ローラとの間にわずかにクリアランスを設け、接触する構造になっています。取付面を縦にしてＺ軸が垂直になるように取り付けることを推奨します。

（2）製品の取り付けは次の手順に従ってください。

1．図６に示す取付面をしっかりした架台などに取り付けます。振動がでる構造物や薄い板金上には取り付けないでください。また、被取付面のフラットがでていないと製品が変形し機能を低下させます。0.05/100mm以下の平坦面にお取り付けください。

2．ＰＰＵの位置決めはアタッチメントを取り付け（３－４項）電源エア源を接続しない状態で手動（３－４項）でおこない、取付穴を加工します。

3．正規の取り付けは両取付面ともクリーニングをおこない、ネジ深さ７mm以内を厳守し、スプリングワッシャを用いて締め付けてください。締付トルクは、５Ｎ・mを目安におこなってください。

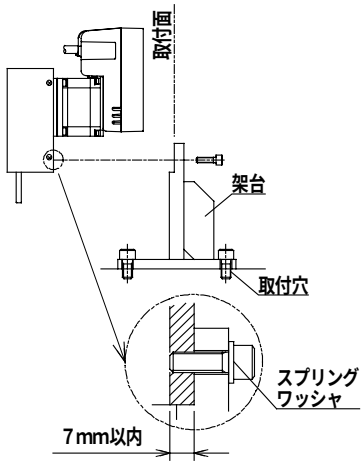


図 6

３－４アタッチメントの取り付け

励行	使用サイクルタイムに対する可搬質量の制限を必ずお守りください。 お守りいただかないと機能や寿命を低下させるだけでなく故障や人身傷害または火災などの二次的災害を引き起こす恐れがあります。ご注意ください。

ＰＰＵにチャックなどのアタッチメントを取り付ける場合は次のようにおこないます。
ＰＰＵのＺアームにアタッチメント取付プレートを取り付けてから図７のようにおこなってください。
締付トルクは２Ｎ・ｍを目安におこなってください。
チャックの取り付けはチャックの取扱説明書に従ってお取り付けください。

[注]
1. 図７－１はＭＥＧチャックを取り付けた場合のものです。
2. 図７－２はオプションの平行開閉チャックホルダを取り付けた場合のものです。
3. サイクルタイムの高速域（０．４～０．６ｓｅｃ）で使用されますと、チャックの配管の長さや電磁弁の能力・エアー圧力も影響されますので周辺機器の選定や取り付け場所はあらかじめご配慮ください。
   図７－３は電磁弁取付ブラケットです。推奨の電磁弁やスピードコントローラー・継手などの取り付けが可能です。
   参考：弊社Ｘ９５５８Ｂエアチャック使用時の配管長さ４００mm以内（φ４×φ２）
4. 上下フローティング荷重は最大でも０．５ｋｇｆ以内にしてください。大きな負荷になるほどメカの破損・寿命低下につながりますので、なるべく軽減させてください。

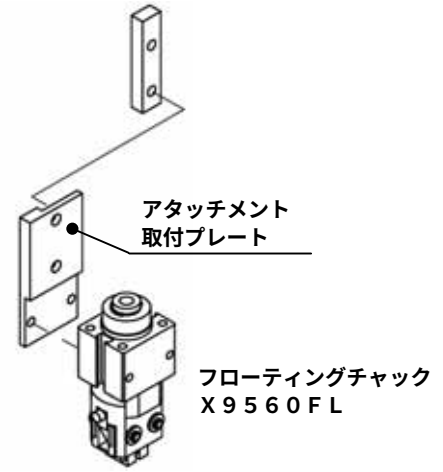
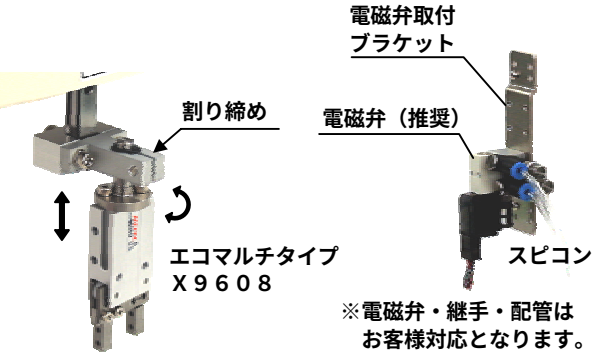


図 7-1



※矢印の方向の位置調整ができます。調整後、割り締めのネジを 1N･m で締め付けてください。

図 7-2

※電磁弁・継手・配管はお客様対応となります。

図 7-3

(1) 手動運転

図 8 に示すＺアームの先端を軽くつまみ、上下・左右に手動で動かせます。このとき無理な力を加えますと、精度悪化等の原因になりますので、軽負荷でゆっくりと動かしてください。

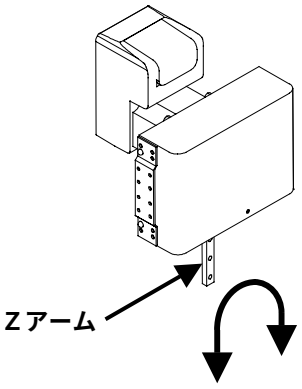


図 8

4.配線と制御

ＰＰＵは仕様書に従いご指定のモータおよびセンサが取り付けられていますので確認してください。モータおよびセンサの配線は次のようにおこないます。

４－１制御機器の概要

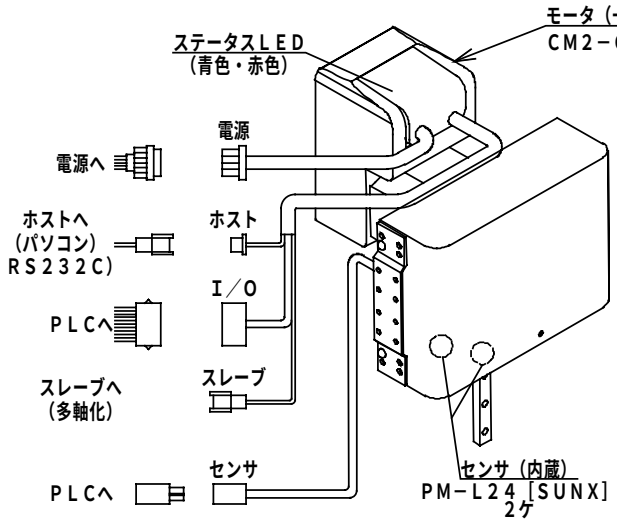


図 9

モータ概要	
■モータ	AC サーボモータ　100W
■エンコーダ	磁気エンコーダ
■ドライバ	クローズドベクトル制御
■コントローラ	PTP 動作 （サンプルプログラム インストール済み）
■ＰＬＣ機能	入力 6 点／出力 4 点 数値演算、論理演算等
■電源	AC100～240V を切り換える 必要なし
■通信	RS232C を 2 ポート標準装備

※サンプルプログラム等のソフトウエア関係は別冊のモーションプログラム取扱説明書をお読みください。

システム構成例と説明項の番号案内

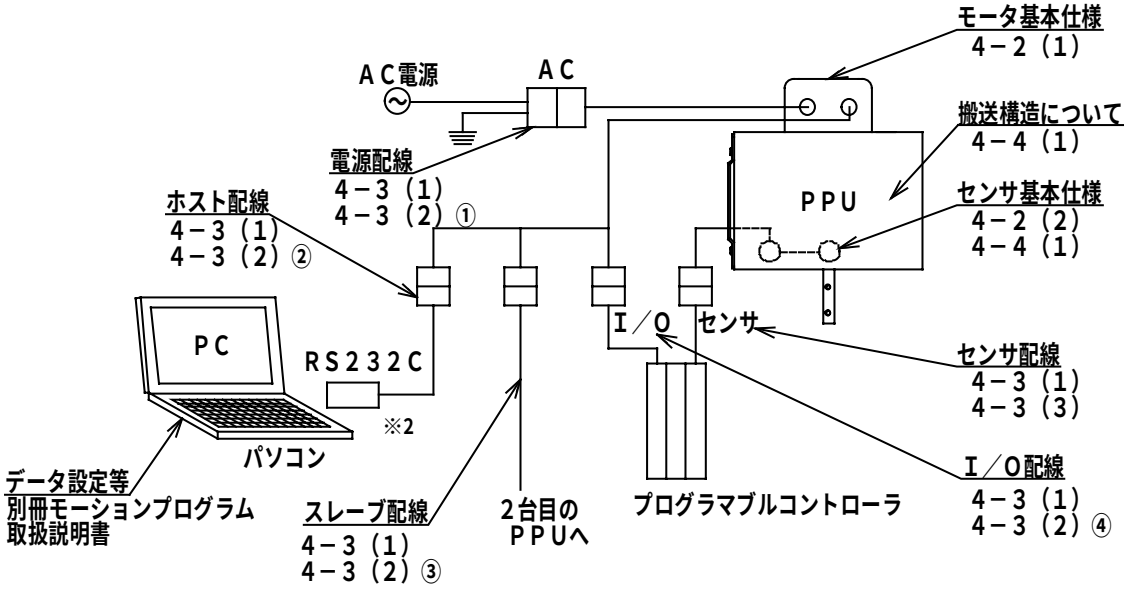


図 10

※1.上位のコントローラより本製品へ入力された信号により、ＰＰＵの原点復帰やプログラムされた内容で動作を行ないます。

※2.お客様のパソコンがＵＳＢ接続口のみの場合、シリアルケーブルをご利用ください。
参考：株式会社アーベル製　シリアルケーブル　ＳＲＣ０６ＵＳＢ

４－２制御機器の仕様

お 願 い	ＰＰＵに取り付けられているモータおよびセンサの仕様を確認して正しくお使いください。 誤った使い方をされますと故障の原因になるばかりでなく人身傷害や二次的災害につながる恐れがあります。

ＰＰＵに標準として取り付けられているモータとセンサの仕様は次のとおりです。なお、標準以外の仕様のものをお求めの場合は付属されているモータおよびセンサの取扱説明書をご覧になり正しくお使いください。

(1) モータ仕様

標準はマッスル株式会社製のＡＣサーボモータ（ＣＭ２）です。

基本型式		CM2-C-60A10A-W
入力ＡＣ電源（Ｖ）		単相または３相　100～240　±10% （周波数：50/60Hz　±5%）
最大電流（Ａｒｍｓ）		3.5
モータ出力（W）		100
定格トルク（N･m）[kgf･cm]		0.32（3.25）
最大トルク（N･m）[kgf･cm]		0.95（9.7）
速度・位置検出器		インクリメンタル型磁気エンコーダ
パルス指令分解能（ｐｐｒ）		200～50,000 までパラメータにより選択
制御方式		クローズドループベクトル制御方式
絶縁種別		Ｆ種
絶縁抵抗（ＭΩ）		100atDC500V
絶縁耐圧		AC1500V－60sec
メモリ容量		プログラム／ラダーロジックバンク数：各 30 まで コマンド数：1000 まで データ数：位置 200 速度 15 加速度 8 タイマー8 トルク制限 8 汎用変数 15
ステータスＬＥＤ		青点灯･･･サーボＯＮ 赤点灯･･･ＣＭＬによるモータフリー 赤点滅･･･アラーム 1 回：位置偏差オーバフロー 2 回：過電圧 3 回：過負荷 4 回：温度異常 5 回押付けエラー 6 回：緊急停止
入出力	制御入力	デジタル入力：6 点（パルス入力 2 点含む） アナログ入力：1 点
	制御出力	デジタル出力：4 点、アナログ出力 1 点
	通信ポート	ホスト、スレーブ通信用の 2 ポート、RS-232C 準拠
冷却方法		自然空冷

(2) センサ仕様

用　　途	PPU 内蔵頂点検出用 原点・位置判別検出用
名　　称	アンプ内蔵フォトセンサ
形　　式	PM－L24
電源電圧	DC5～24V　±10%リップル P-P10%下
使用電流	15mA 以下
接続コネクタ	－
表 示 灯	発光ダイオード　入光時点灯
使用温度	動作　-10℃～+55℃
使用湿度	動作　5～85%RH
メ ー カ	ＳＵＮＸ

４－３配線

感電注意	配線をおこなうときは必ず電源を切り不用意に電源が入らないようにしてからおこなってください。 お守りいただかないと感電傷害を起こす恐れがあります。また短絡して物損または火災等の二次災害につながる可能性も想定できます。

警告	電源接続は間違いのないように接続してください。誤接続は、火災などの重大な危険を招く恐れがあります。モータには電源スイッチはありません。必ず、機械装置側に適当な給電遮断（絶縁）装置を設けてください。電源は、一次側と二次側が強化絶縁された電源を使用してください。

励行	確実に接地を行なってください。 感電防止、制御回路の電位を安定させる為、必ず接地を取ってください。

(1) 配線上の注意事項と対策

- ●モータおよび内蔵センサにはコネクタが取り付いています。接続表に従って正しく配線してください。誤配線をしますと機能がだせないばかりでなく故障につながります。
- ●配線部は不意にまた、運転中に引っ張られたり曲げられたりして結線部が外れないように配線部を固定するようにしてください。
- ●ケーブルには、曲げ・引っ張りなどの荷重が加わらないようにしてください。特に根元に荷重が加わらないよう、コードを固定するなどの処置をしてください。
- ●高圧線や動力線との並行配列や、同一配線管の使用は避けてください。誘導による誤動作の原因となります。
- ●電源が入った状態でコネクタの抜き差しは絶対にしないでください。コネクタを抜き差しする前に必ず電源が切れていることを確認してください。
- ●センサは電源逆接続保護回路および出力短絡保護回路を装備していませんので、接続は確実におこなってください。

●センサ電源に市販のスイッチングレギュレターをご使用になる場合は、必ずフレームグランド（Ｆ．Ｇ.）端子を接地してください。

・センサコネクタのターミナルは指定の圧着工具を使用してください。

Ｍｏｌｅｘ　５７０２６－５０００（ＵＬ１００７用）

Ｍｏｌｅｘ　５７０２７－５０００（ＵＬ１０１５用）

※引抜工具　Ｍｏｌｅｘ　５７０３１－６０００

・コネクタのターミナルに適合するリード線は次のとおりです。

芯線サイズ　：　ＡＷＧ＃１８～＃２４

被覆外径　：　φ３．１mm　ＭＡＸ

ストリップ長さ　：　３．０～３．５mm

・ターミナルをコネクタに挿入するときは手で押し入れて、マイナスドライバで奥まで押し込んでください。（図 12-1）

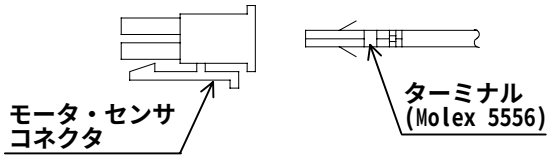


図 11

(2) モータの配線

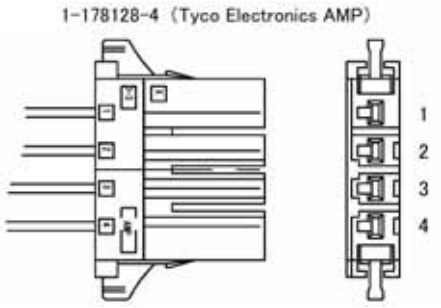
お 願 い	誤配線をしないでください。お守りいただかないと誤動作による人身傷害や故障、物損につながる恐れがあります。また、誤配線が起因し火災などの二次災害が想定されます。

注 意	ノイズによる誤動作を防止するために、次の点に留意してください。 必ず電源ラインにノイズフィルタを取り付けてください。ノイズフィルタが無い場合、誤作動する恐れがあります。

１．配線の仕方

コネクタ接続表に従って配線してください。

①電源コネクタ



電源コネクタ接続表

No.	ピン名	線色	機能
1	R／L1	赤	3相AC/単相AC　入力
2	S	白	3相AC　入力
3	T／L2	黒	3相AC/単相AC　入力
4	E	緑-黄	アース（接地）

図 12

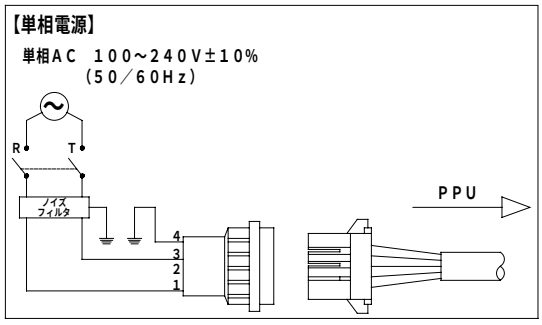


図 13-1

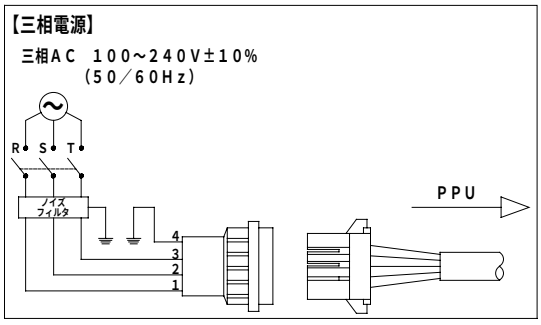


図 13-2

②ホストコネクタ

XAP−03V−1（JST）

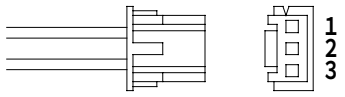


図 14

ホストコネクタ接続表

No.	ピン名	線色	機能
1	RXD0	茶	RS-232C ﾃﾞｰﾀ受信（ﾎｽﾄ）
2	TXD0	赤	〃
3	GND	橙	通信ＧＮＤ

通信ケーブルとホストに接続する D-Sub コネクタとの結線図は次の通りです。

【9ピン】

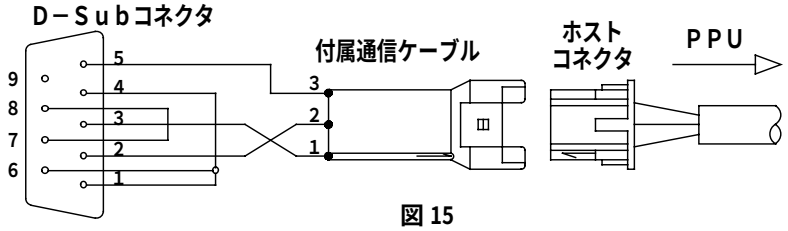


図 15

●モータとパソコンを接続する場合は、必ずモータの電源をＯＦＦにしてからおこなってください。

③スレーブコネクタ

XARR−03VF（JST）

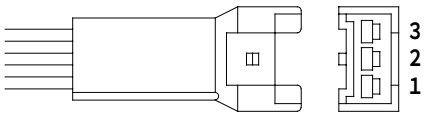


図 16

スレーブコネクタ接続表

No.	ピン名	線色	機能
1	TXD1	黄	RS-232C ﾃﾞｰﾀ送信(ｽﾚｰﾌﾞ)
2	RXD1	緑	〃
3	GND	青	通信ＧＮＤ

●本製品を複数台接続する場合は、別途お問い合わせください。

④Ｉ／Ｏコネクタ

デジタル入出力の接続

入出力回路

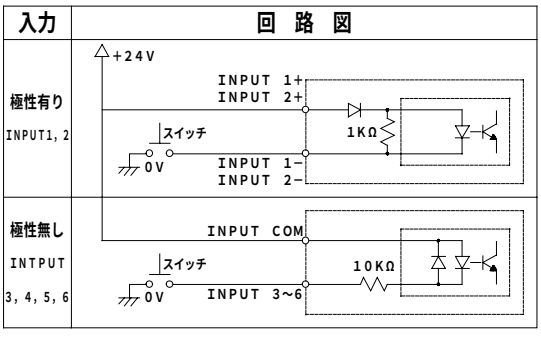


図 17-1

・ＩＮＰＵＴ１，２

入力電圧の極性はＩＮＰＵＴ１＋（ＩＮＰＵＴ２＋）とＩＮＰＵＴ１－（ＩＮＰＵＴ２－）があります。各入力は定電流ダイオード（ＣＲＤ）を備えており、入力電流は８～１２mAです。

・ＩＮＰＵＴ３～６

ＩＮＰＵＴ３，４，５，６とＩＮＰＵＴＣＯＭ間に印加する電圧の極性は問いません。各入力はフォトカプラ入力回路で各１０ＫΩの直列抵抗を備えております。

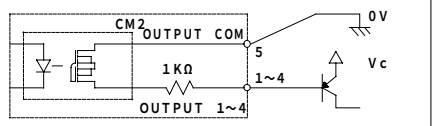
出力	回 路 図
極性無し OUTPUT 1, 2, 3, 4	

図 17-2

・OUTPUT１，２，３，４

ＯＵＴＰＵＴ１，２，３，４は左図のようにＦＥＴ出力回路となっています。ＯＵＴＰＵＴ１，２，３，４～ＯＵＴＰＵＴ　ＣＯＭ間がＦＥＴ出力となります。

※ＯＵＴＰＵＴ１，２，３，４～ＯＵＴＰＵＴ　ＣＯＭ間に印加される電圧の極性は問いません。

※各出力は１ＫΩの直列抵抗を備えております。

※各出力の許容負荷電流は２０ｍＡです。

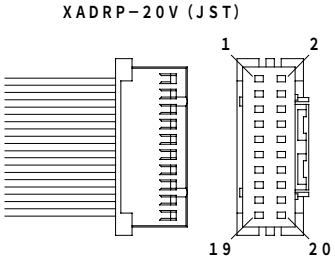


図 18

Ｉ／Ｏコネクタ接続表

No.	ピン名	線色	機　　能	サンプルプログラム No,1 最高速サイクルモーション	No,2 最高速ステップモーション	No,3 サイクル／ステップモーション	No,4 ポイントモーション
1	+5V	茶	+5V 出力　(0.2A　max)	—	—	—	—
2	INPUT1+	赤	デジタル入力 1+	DC +24V	DC +24V	DC +24V	DC +24V
3	INPUT1-	橙	デジタル入力 1-	原点センサ	原点センサ	原点センサ	原点センサ
4	INPUT2+	黄	デジタル入力 2+	DC +24V	DC +24V	DC +24V	DC +24V
5	INPUT2-	緑	デジタル入力 2-	原点復帰開始	原点復帰開始	原点復帰開始	汎用入力 1
6	INPUT3	青	デジタル入力 3	プログラム原点へ移動	プログラム原点へ移動	ステップ運転	汎用入力 2
7	INPUT4	紫	デジタル入力 4	サイクル運転	ステップ運転	サイクル運転	起動信号入力
8	INPUT5	灰	デジタル入力 5	アラーム解除／一時停止（*）	アラーム解除／一時停止（*）	アラーム解除／一時停止（*）	アラーム解除／一時停止（*）
9	INPUT6	白	デジタル入力 6	緊急停止	緊急停止		
10	INPUT COM	黒	INPUT3,4,5,6 のコモン	DC +24V	DC +24V	DC +24V	DC +24V
11	OUTPUT1	茶	デジタル出力 1	インポジション出力	インポジション出力	インポジション出力	インポジション出力
12	OUTPUT2	赤	デジタル出力 2	アラーム出力	アラーム出力	アラーム出力	アラーム出力
13	OUTPUT3	橙	ｱデジタル出力 3	汎用出力 1	汎用出力 1	汎用出力 1	汎用出力 1
14	OUTPUT4	黄	デジタル出力 4	汎用出力 2	汎用出力 2	汎用出力 2	汎用出力 2
15	OUTPUT COM	緑	OUTPUT1,2,3,4 のコモン	GND	GND	GND	GND
16	ANALOG IN	青	アナログ入力	—	—	—	—
17	ANALOG OUT	紫	アナログ出力	—	—	—	—
18	N.C.	灰	-	—	—	—	—
19	GND	白	信号グランド	—	—	—	—
20	GND	黒	信号グランド	—	—	—	—

※サンプルプログラム及び接続詳細に関しては別冊のモーションプログラム取扱説明書及びＣＭ２ユーザガイドをお読みください。

接続例

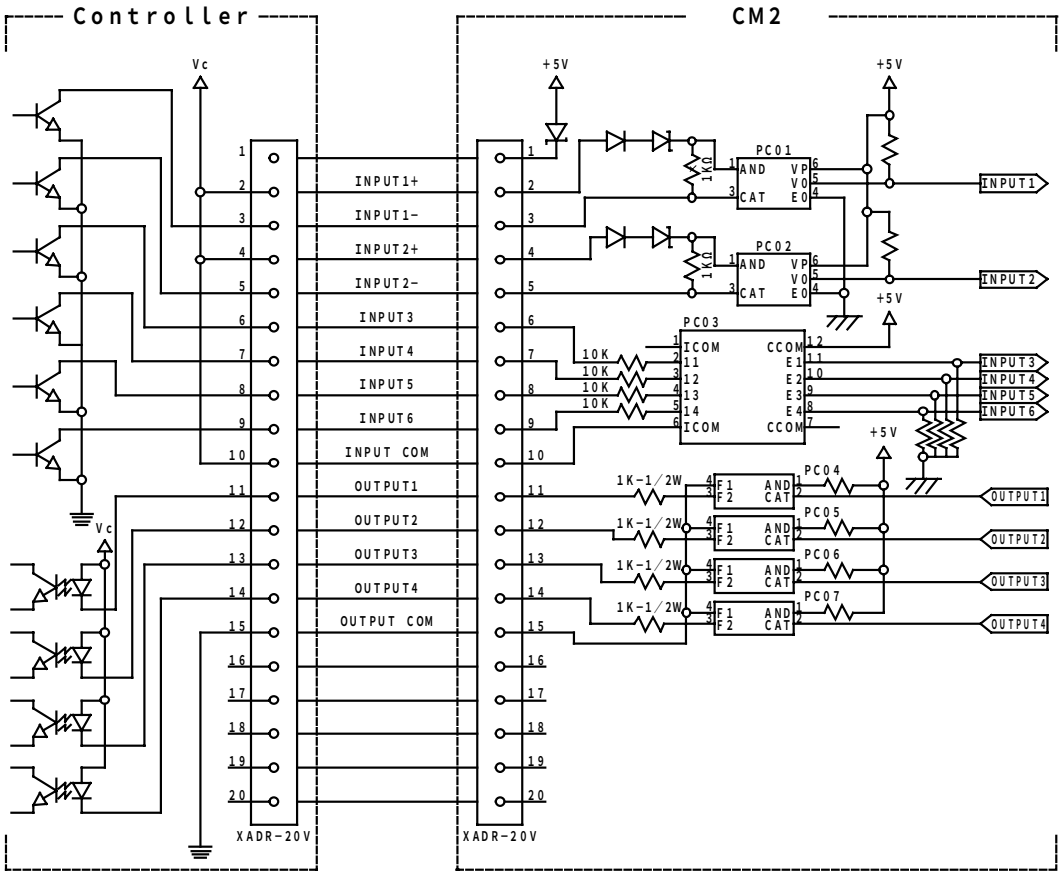

Controller
CM2
Vc
+5V
INPUT1+
INPUT1−
INPUT2+
INPUT2−
INPUT3
INPUT4
INPUT5
INPUT6
INPUT COM
OUTPUT1
OUTPUT2
OUTPUT3
OUTPUT4
OUTPUT COM
XADR−20V
PC01
PC02
PC03
PC04
PC05
PC06
PC07
1KΩ
10K
1K−1/2W
AND
CAT
ICOM
CCOM
F1
F2

図 19

(3) センサの配線

お 願 い	誤配線をしないでください。お守りいただかないと誤動作による人身傷害や故障、物損につながる恐れがあります。また、誤配線が起因し火災などの二次災害が想定されます。

ＰＰＵには原点検出・位置判別用センサおよび頂点検出用センサとドグが標準で内蔵されています。

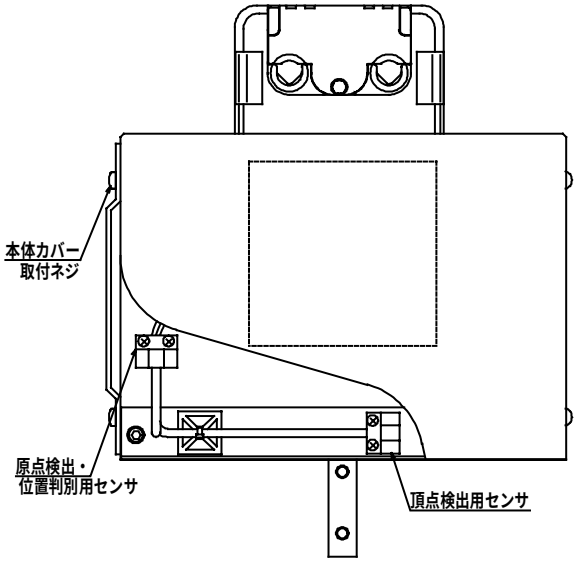


図 20

１．原点検出・位置判別用センサおよび頂点検出用センサの配線の仕方
コネクタ接続表に従って配線してください。

○配線図

入出力回路図

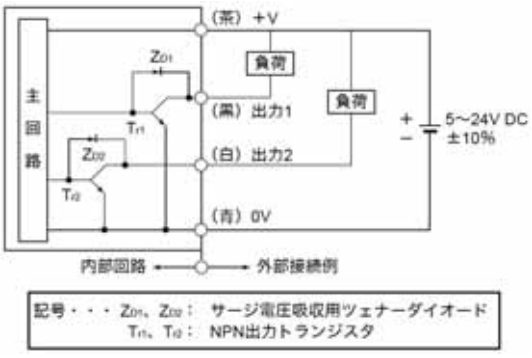
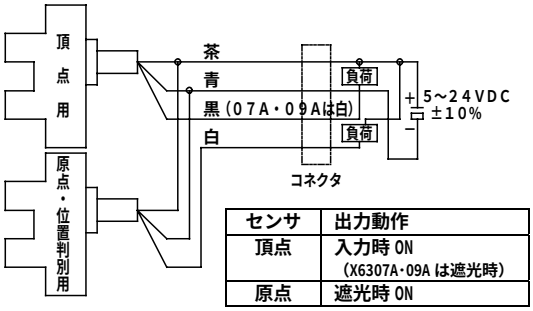


図 21-1

接続図



センサ	出力動作
頂点	入力時 ON (X6307A･09A は遮光時)
原点	遮光時 ON

図 21-2

コネクタ接続表

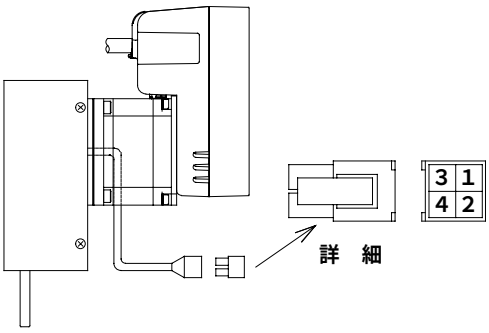


図 22

X6303-D・X6305-D

ｺﾈｸﾀ No.	線色	入出力
1	茶	＋V
2	青	０V
3	黒	頂点出力
4	白	原点・位置判別出力

X6307A-D・X6309A-D

ｺﾈｸﾀ No.	線色	入出力
1	茶	＋V
2	青	０V
3	白	頂点出力
4	白	原点・位置判別出力

４－４制御方法

ＰＰＵの制御はモータ内蔵のコントローラドライバにより正しく駆動させ、原点位置で停止させる制御方法をおこなってください。
制御方法が悪く、ピック＆プレース位置や停止位置を通り過ぎると、ワークや製品及び装置の破損の恐れがあります。必ず繰り返し状態で正しく停止する制御設定をおこなってください。

(1) 注意事項

●モータ内蔵のコントローラドライバによりＰＴＰ動作をおこなってください。上位のコントローラより本製品へ入力された信号によりＰＰＵの原点復帰プログラムされた内容で動作をおこないます。ソフトウエアに関する説明は、別冊のモーションプログラム取扱説明書をお読みください。
●試運転・調整に関する事項は、本取扱説明書の５項にて説明しております。
●本製品を制御するにあたり、下記の搬送構造とセンサ（内蔵）及び原点復帰に関する項目をお読みいただき、正しくご使用ください。

①搬送構造について

駆動ローラが原点よりＣＷ・ＣＣＷ方向に旋回することにより、ＸおよびＺ方向にアームが移動します。図 23－1・2 参照
メカ原点より 90 ° 旋回した位置でＸは停止し､90 ° からさらに旋回するとＺ方向のみ移動します。 θ_1近辺で下降端ストッパーに当たり強制的に停止します。強制停止は非常時のみとし、通常は図 23－1 に示す使用範囲(θ_2)で制御します。

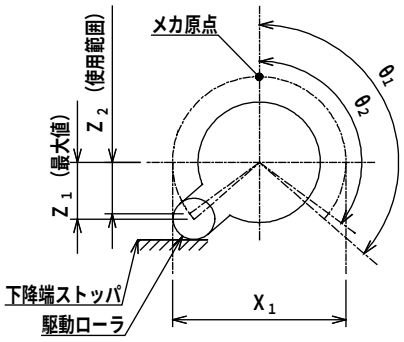


図 23－1

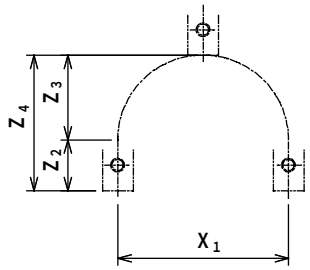


図 23－2

寸法一覧表

	型　式			
	X6303-D	X6305-D	X6307A-D	X6309A-D
X_1	30 mm	50 mm	70 mm	90 mm
Z_1	11.5 mm	16.5 mm	16.5 mm	17 mm
Z_2	10 mm	15 mm	15 mm	15 mm
Z_3	15 mm	25 mm	35 mm	45 mm
Z_4	25 mm	40 mm	50 mm	60 mm
θ_1	143 °	131.3 °	119 °	112.2 °
θ_2	131.8 °	126.87 °	115.4 °	109.5 °

②ＰＰＵ内蔵センサによる原点復帰方法

1.検出位置

原点検出・位置判別用センサ及び頂点検出用センサの検出位置は下図のとおりです。

※ドグの位置調整はできません。

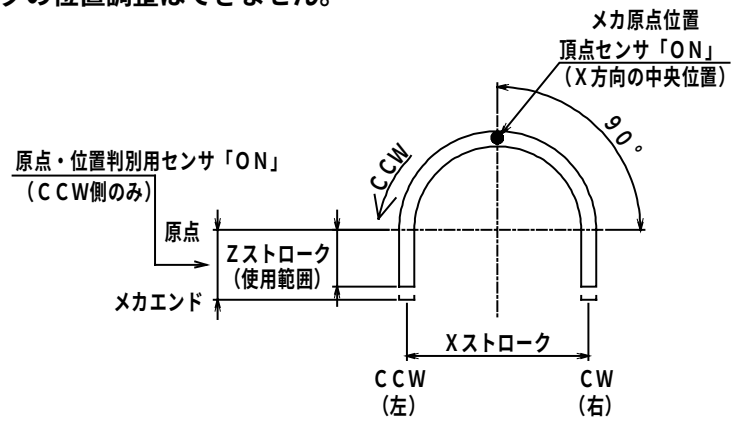


図 24

2.原点復帰の方法

原点復帰には原点センサを利用してください。原点復帰は下記の手順でおこなってください。

●原点（位置判別）センサが「ＯＦＦ」：ＣCW方向にまわし、原点センサが「ＯＮ」したら停止。メカ原点としてＸ方向の中央位置までオフセットさせ、頂点センサを「ＯＮ」。

●原点（位置判別）センサが「ＯＮ」：CW方向にまわし、原点センサが「ＯＦＦ」したらＣCW方向にまわします。原点センサが「ＯＮ」したら停止。メカ原点としてＸ方向の中央位置までオフセットさせ、頂点センサを「ＯＮ」。

※メカ原点は必ずＸ方向の中央にしてください。本製品はブレーキ機構がついておりません。中央部から外れた位置を原位置にされますと、電源ＯＦＦ時アームが落下します。

※頂点検出用スリットは１mm(X6303-D･X6305-D)、３mm（X6307A-D･X6309A-D）設けてありますので、スリット中央で止まるようにしてください。

3.注意

●サンプルプログラムでは上記の手順で原点復帰をおこないます。原点（位置判別）センサの出力信号は、モータのＩＮＰＵＴへ入力してください。

●サンプルプログラムでは頂点センサの出力判別はおこなっておりません。頂点センサの出力は上位コントローラ（プログラマブルコントローラなど）で確認してください。

５．運転と確認

警告	高速で、またホイールにより強制されて動きます。駆動部に人体が触れますと挟まれたり、叩かれたりして骨折などのケガをする恐れがあります。運転時は人体を近づけないでください。また安全カバーを必ず装着してから運転してください。

励行	即時に運転停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。 ・異常時には即座に電源を遮断してください。
	運転前に各パラメータの確認・調整を必ずおこない、指定された範囲内であることを確認してから負荷に接続してください。 ・予想外の動きとなり、故障につながる場合があります。

モータの各パラメータ、動作プログラム、コマンド（ポイントデータなど）の設定はパソコンを用い、専用のサポートソフトからおこないます。
具体的な運転方法については、モーションプログラム及びサポートソフト[COOL WORKS LITE]の取扱説明書をご覧ください。

５－１運転前の確認

（1）センサのＯＮ／ＯＦＦ確認

励行	モータを駆動させる動力電源は必ず切り、確認作業中にはいかなる状況においても動力電源が入らないようにしてください。 確認中にモータが回転しますと駆動部に手などを挟まれ、ケガをすることが想定されます。

●確認の対象は原点停止の入力信号などです。
●センサのＯＮ／ＯＦＦの確認はセンサラインのみの電源を入れ図 8（Ｐ－10）に示す方法でＺアームを手動で回し、所定の位置（モータ軸の回転角）でセンサのＬＥＤ（発光ダイオード）が点灯し、消灯するかを繰り返し確認します。

（2）モータ回転方向の確認

注　意	確認のときにはＰＰＵを他のものと干渉させないでください。 干渉させますと機能を損ない故障の原因となります。

確認前に次のことに注意してください。

●Ｚレールに取り付けられたアタッチメントなどが他のものに干渉しないように確認してからおこなってください。
●モータを駆動させる動力電源を入れて確認します。ＰＰＵは上位コントローラより送られた信号を確認し、モータに保存したプログラムに従って駆動します。
●モータ軸をメカ原点位置にしてからおこないます。
●逆回転の場合はモータのポイントデータを変更してください。

（3）その他の確認

●チャック、バキューム、その他の補助機器のタイミングやＰＰＵの１サイクル内で正しく作動するかを確認します。不具合のある場合はデバックを確実におこないます。
●調整した部分のネジが指定トルクで締め付けられているかを再確認します。
●１サイクル完了後、ＰＰＵのメカ原点位置は上位コントローラで検知しているか確認します。
●安全カバーを取り付け、インターロックなどが確実に作動するかを確認します。
●その他ＰＰＵの目的とする機能（ローディング、アンローディング）が繰り返しおこなえるかを確認し調整します。

以上の確認を念入りにおこない、問題がなければ運転することができます。

５－２運転中の確認

運転中に異音がでる、振動やショックが異常にでる、モータが 80℃以上発熱する場合は異常です。速やかに運転を止め、６項の保守点検の説明に従って対策してください。異常状態での運転続行はお止めください。

６．保守点検

分解禁止

精密部品で構成された製品です。
むやみに分解しないでください。
分解されますと機能や精度の再現ができなくなることがあります。

ＰＰＵは自動組付けなどの重要な役割を果たす機器のため保守点検は念入りにおこない、いつも正常運転ができるように特に次の保守点検をおこなってください。

６－１点検内容

励行

保守点検をおこなうときは必ず電源を切り、電源スイッチにタグ（保守点検中）をつけＰＰＵが起動しない策を講じたうえでおこなってください。手などを挟まれる可能性がありますので十分注意してください。

（1）始業・終業点検

高温注意

モータは連続で駆動したあとは高温になっています。人体を触れますとやけどをする恐れがあります。
モータ温度確認時は温度計などでおこなってください。

始業開始前と終業時におこなう点検です。

点 検 項 目	点 検 内 容	対　策
警告ラベルは判読できるか	はがれ、よごれ、判読できるかを目視で確認	判読不可：再購入貼り付け
カバーは取り付いているか	取付ネジの弛み、破損、正しく付いているかの確認	破損：再購入取り付け
結露していないか	モータ部に結露があるかを目視で確認	結露がなくなるまで運転しない
モータ発熱は正常か（終業時）	外部温度 80℃以上になっていないかを確認	困ったとき･･･で対策する（Ｐ24）
塵・ほこり・異物はないか	モータやモータ空気穴に塵など無いか目視で確認	掃除
ケーブル・コネクタに異常はないか	ケーブルが破損していないか、コネクタに異常が無いか、目視で確認	破損・異常：再購入取り付け

※ＰＰＵはお客様側で装置の一部としてお使いになることが一般的です。アタッチメントや補助機器を取り付けられた場合の保守点検項目は購入者が決めておこなってください。

（2）定期点検

定期的におこなう点検は使用頻度の関係もありますが、

サイクルタイム 1sec×(8H／日)×(22 日／月) を基準に次の点検を実施してください。

1Y では各作動部（▼）に必ずグリスアップを実施してください。

(1M：1 ヶ月毎　1Y：1 ヶ年毎)

時 期	点 検 項 目	点 検 内 容	原　因
1M	ホイールが摩耗していないか	ホイール外周面があれている、サイドにバリがでているなどを確認	カムフォロアすべり 駆動部の負荷が大きい
	アームの動きはよいか	Ｚアームを手で動かし、軽快に動くかを確認	油きれ、曲がり
	カムフォロアが回転するか	手動運転（図 8）により回転しているか確認	油きれ、摩耗
1Y	油きれはよいか	カムフォロアにグリスがあり、濡れているか確認	ほこり（凝固）、発熱乾燥
	アームのガタはないか	アームのラジアル方向のガタを手で確認	軸受、機構部摩耗 セット不良
	各部ネジの弛みはないか	レンチ、ドライバで締結部のネジを確認	振動、ショックによる弛み
	センサ感知部は正常か	感知部が汚れたり、ほこりがついていないかを確認	ほこり

※確認はカバーを取り外しておこないます。

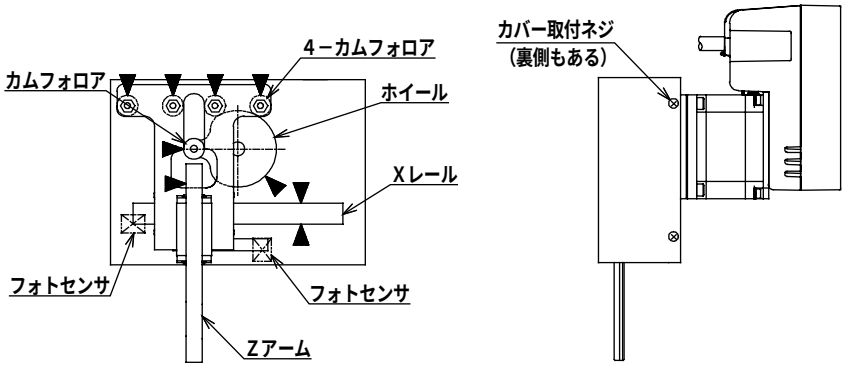


図 25

6－2保守

ご購入先でおこなえる保守（修理）の範囲は次のとおりです。指定外の修理は「サポートのご案内」に従って販売店または当社のご相談窓口にお問い合わせください。
ご相談いただく場合は、現象・原因を正しく把握されご連絡いただきますと適切なアドバイスをいたします。

保 守 の 内 容	保 守 の 手 段	備　考
給　油	図 25 の▼印ヶ所にグリースを塗布	コスモグリース ダイナマックス ＥＰ No.1 相当

６－３困ったとき（トラブルシューティング）

ＰＰＵ単体におけるトラブルの現象から原因を確認し対策するトラブルシューティングの索引です。アタッチメントや補助機器、それらの制御に関するものは購入者設計のため記載はしてありません。

（1）

現　象	確　認　点	原 因 と 対 策
駆動しない	原点位置にあるか	原点位置にいない（原点復帰） バックラッシ発生（相談窓口へ）
	センサが働くか	センサ汚れ（クリーニング） 接続不良または故障（交換）
	モータがサーボＯＮしているか	モータフリー状態を解除する モータ故障（相談窓口へ）
	駆動系が動かない （モータ回転）	電源切（電源入）・接続不良（見直し） ステータスＬＥＤ赤色（点灯・点滅回数により状態把握し、原因取り除く）
ワンサイクル原点でない	原点位置の変動	バックラッシュ発生（相談窓口へ） 原点復帰速度が速すぎる（下げる）
	センサが働くか	センサ汚れ（クリーニング）・センサ故障（交換）
チャッキングミスがでる	組み付け作業位置が変動	ノイズ（ノイズ対策）・速度、加速度（下げる） アーム部のガタが大きい・変形している（相談窓口へ）
	チャック側の応答性の変動	エアー圧力変動（調整） チャック摩耗（交換）
動作が安定しない	モータトルク不足	搬送負荷の増大（軽量化）・モータ不良（相談窓口へ） プログラム＆パラメータ変更
	駆動系の負荷が大きい	汚れ・油きれ（清掃・注油） 駆動部へのダメージ（相談窓口へ）
	搬送負荷の変動	ワークピースハンドリング部の負荷変動（清掃・見直し） カタログ能力表範囲を越える（ヘッド軽量化）
	フォトセンサが誤作動	センサドグ汚れ（清掃）・高さ調整不良（パルス量再調整） 搬送負荷の増大（軽量化）
モータ異常発熱（外部温度　MAX80℃）	駆動系の負荷が大きい	汚れ・油きれ（清掃・注油） 駆動部へのダメージ（相談窓口へ）
	搬送の負荷が大きい	カタログ能力表許容範囲越える（ヘッド軽量化）
振動・ショックがでる （異音がでる）	アーム部・駆動部の動きがにぶい	汚れ・油きれ（清掃・注油）
	アーム部のガタが大きい	バックラッシがある（相談窓口へ） 速度・加速度高過ぎる（下げる）

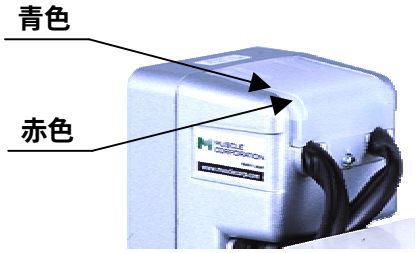
＜注＞ステータスＬＥＤは６－３（３）項をお読みください。

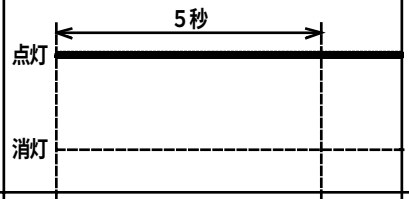
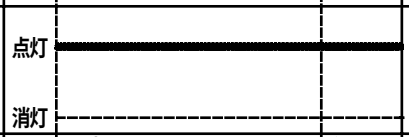
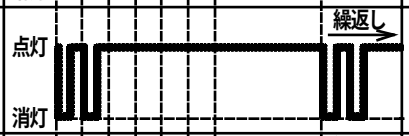
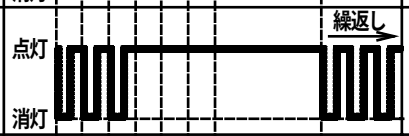
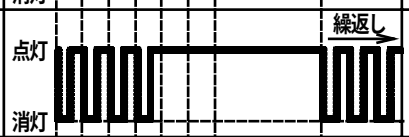
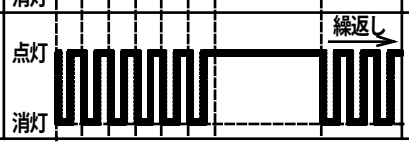
（2）通信

現象	確認点	原因と対処
電源を入れても通信ソフトに何も表示されない 操作できない	機器間のケーブル接続は正しいですか	４－３項を呼んでケーブルを正しく接続してください。コネクタのコンタクトピンの状態、ハーネスの状態（断然の有無）を確認してください。
	設定値と書換えたボーレートが一致していますか	ＣＭ２のボーレートを書換えた場合は、通信ソフトのボーレートをその値に合わせて設定してください.
	複数のハイパーターミナル､他のターミナルプログラムが起動していませんか	他にＣＯＭポートを使用するソフトウエアが起動していると、通信に障害が起こりますので終了してください。
	しばらく待ちましたか	ＣＭ２との初回通信時は、コンピュータによって応答にそばらく時間がかかる場合があります。

（3）ステータスＬＥＤ

モータ（ＣＭ２）の状態により、次のようにステータスＬＥＤが点灯または点滅します。

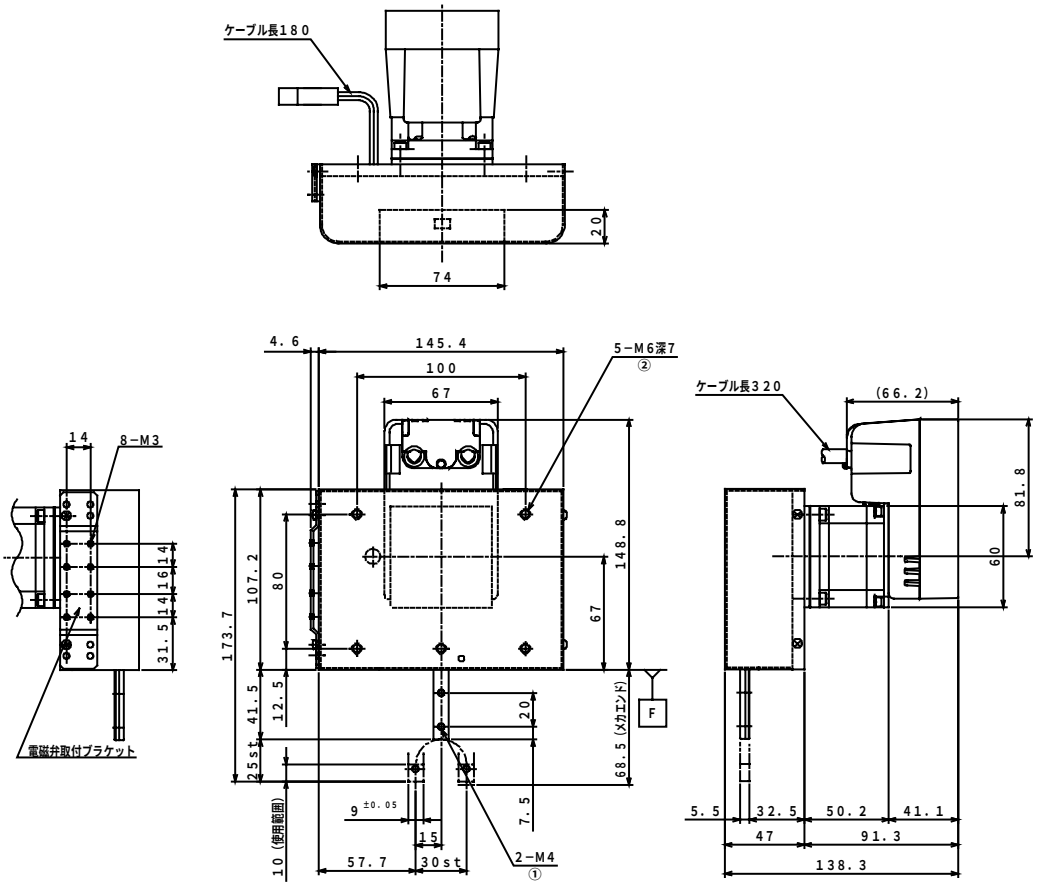


ステータスＬＥＤの状態		点灯・点滅の形態	ＣＭ２の状態
青	点灯		サーボON
赤	点灯		モータフリー （ＣＭＬの実行コマンド または 入力機能による）
	点滅１回		位置偏差の オーバフロー
	点滅２回		過電圧
	点滅３回		過負荷
	点滅４回		ドライバの 温度異常
	点滅５回		押付けエラー
	点滅６回		緊急停止

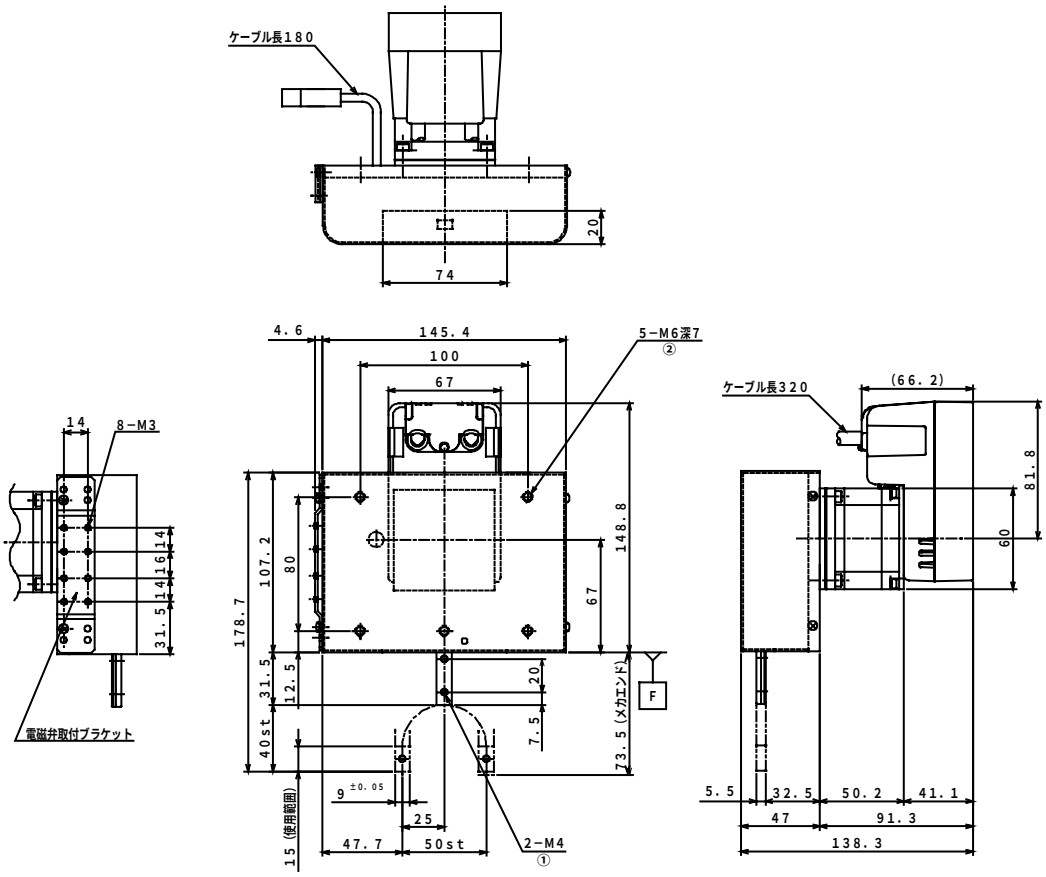
７．寸法図

この取扱説明書の対象となるＰＰＵの外観寸法図は次のとおりです。なお、駆動部は組立上、多少の寸法差がありますのでご承知ください。

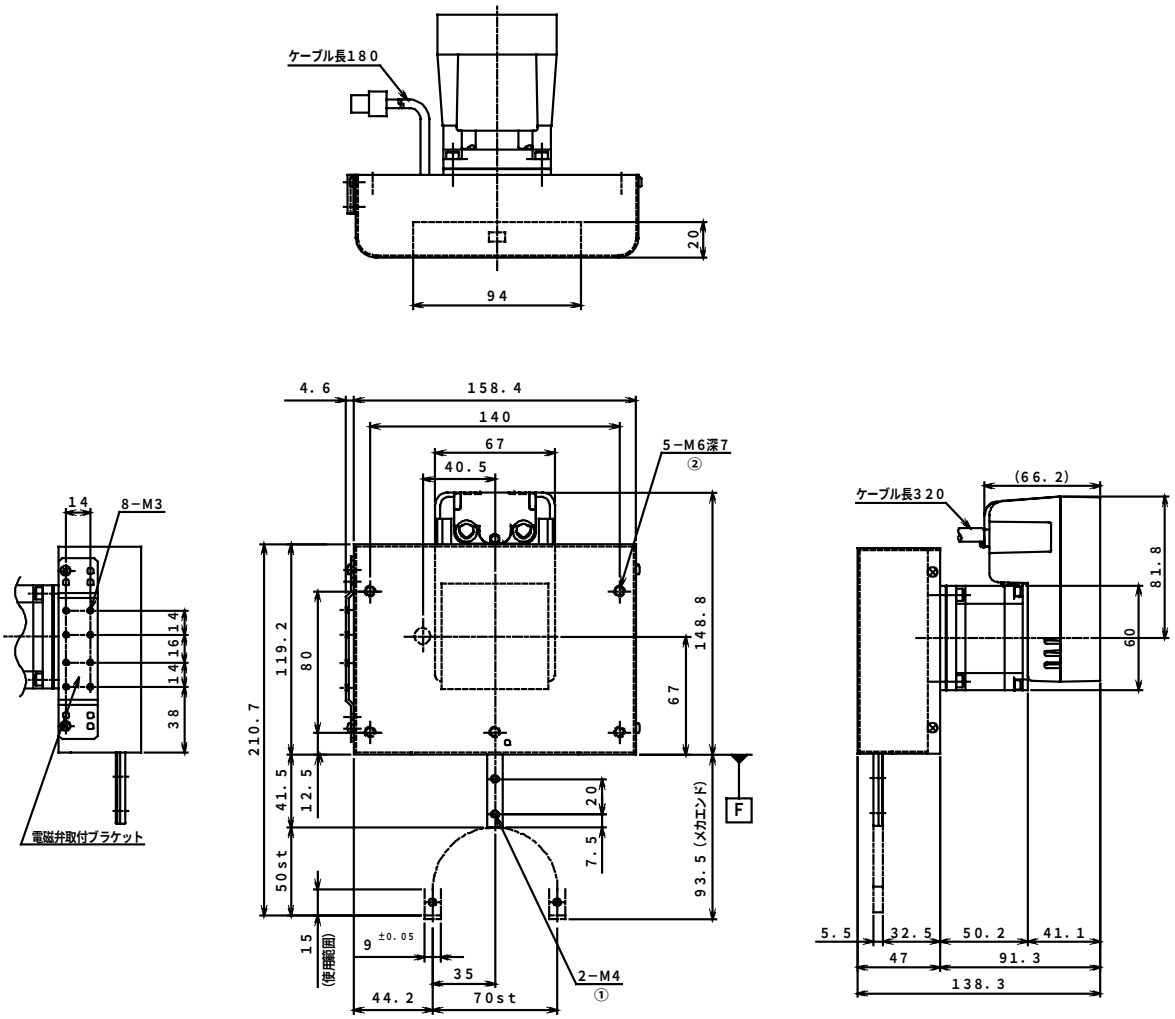
7－１　X6303-D 寸法図



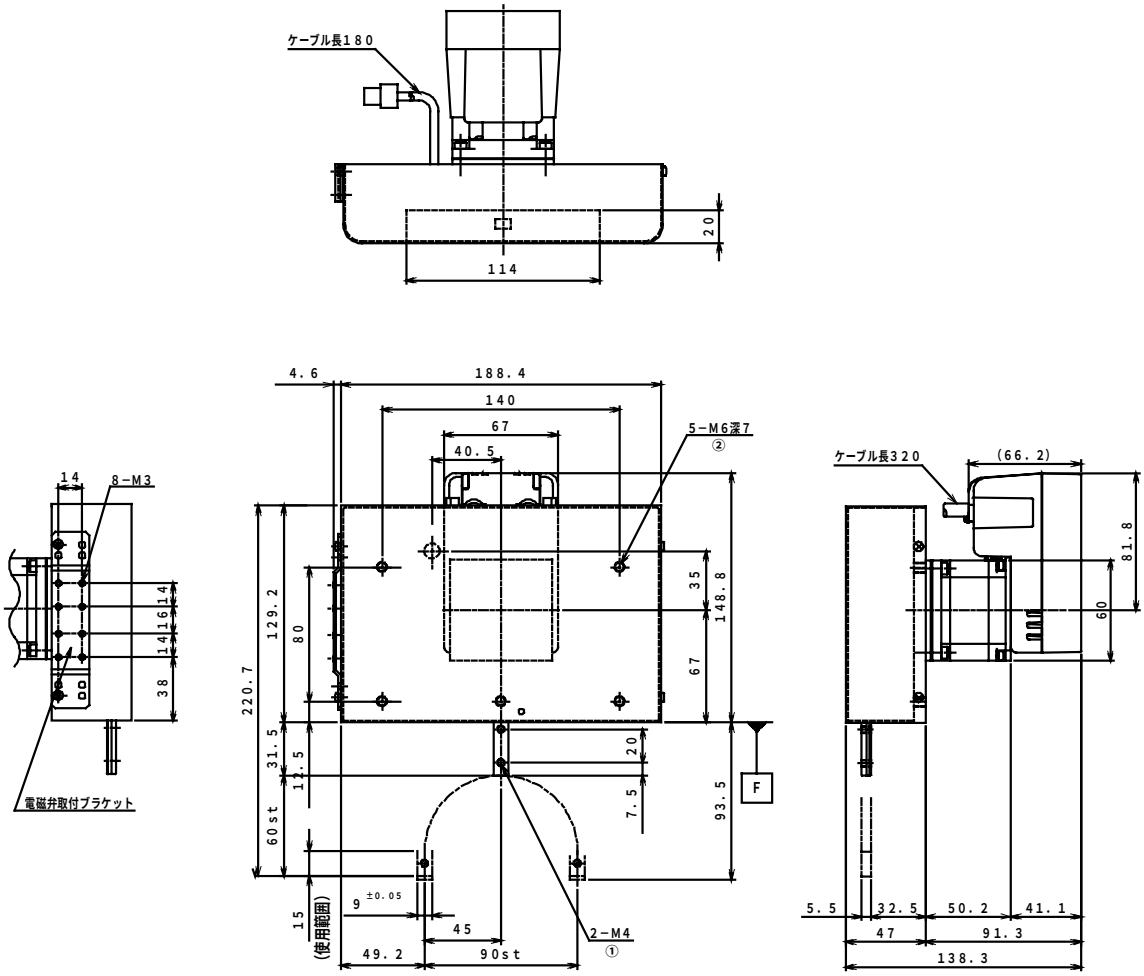
7－2　X6305-D 寸法図



7－3　X6307A-D 寸法図



7－4　X6309A-D 寸法図



８．サポートのご案内

ＭＥＧのＰＰＵを正常な状態でお使いいただくために次のサポートをおこなっています。

８－１サポート内容とご相談窓口

●ＴＥＬ／ＦＡＸサポート
取扱説明書がご理解いただけない。記述内容に疑問がある場合のご相談。お使いいただいている中でのトラブルやメンテナンスに関するご相談。技術情報に関するお問い合わせなど・・・。

●修理のサポート
故障した場合の修理。センサや警告ラベルなどの補修部品に関するご相談。

●以上のご相談、お問い合わせはお求めになった販売店または下記の相談窓口へご連絡ください。

<table>
<tr><th>ご相談窓口</th><th colspan="2">常時展示場のご案内</th></tr>
<tr><td rowspan="3">株式会社 マシンエンジニアリング
デバイス営業Ｇｒ．
TEL.0265－76－0001
FAX.0265－76－9601</td><td>本　社
展示場</td><td>長野県上伊那郡南箕輪村2380－480
TEL.0265－76－0001</td></tr>
<tr><td colspan="2">MEG Internet Information</td></tr>
<tr><td colspan="2">http://www.meg.co.jp
e-mail：d-sales@meg.co.jp</td></tr>
</table>

８－２お知らせ

詳しく製品のことをお知りになりたい場合はカタログをご覧ください。
お求めになりたい場合は販売店またはご相談窓口までご連絡ください。